HYD.NUT

(GB) Operating instructions

(D) Bedienungsanleitung

(F) Mode d'emploi

(I) Istruzioni d'uso

(E) Instrucciones de servicio

English 2 GB

Deutsch 11 D

Français 20 F

Italiano 29 I

Español 38 E

Hydraulic nuts (HYD.NUT)

GB

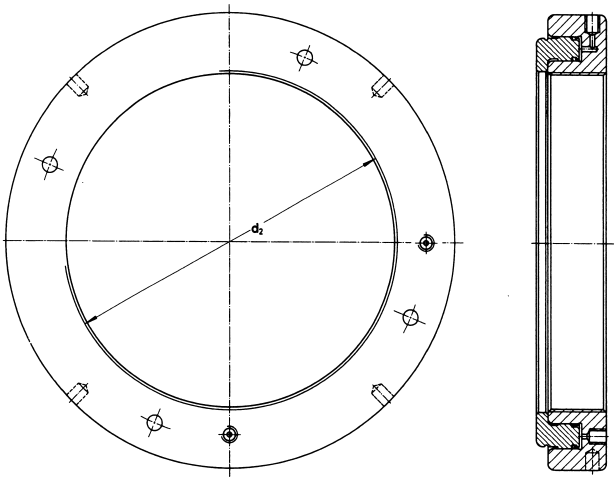


Figure 1: HYD.NUT (annular body and annular piston)

1. Scope of application

The HYD.NUT unit comprises an annular body and an annular piston. It must be operated by the operating company using an approved pressure generator (see Technical Data and separate operating instructions relating to the hydraulic pump). The same must have obtained the CD sign in accordance with the EC directive 89/392/ECC and may only be put into operation if it has been determined that the entirety of the equipment complies with the provisions of the EC directive.

Areas of application for hydraulic nuts:

- Mounting and dismounting ball bearings.
- Mounting or loosening press-fitted assemblies e.g. marine screw propellers and rudders, shaft couplings, gearwheels.

2. Scope of delivery

Ready-for-operation, consisting of:

- Unit comprising annular body, annular piston, two seals, three screw plugs
- Spare seals

FAG publications not included in the standard scope of delivery:

- "Mounting and Dismounting of Rolling Bearings", publication No. WL 80 100
- "FAG Hydraulic Nuts", publication No. WL 80-57
- "How to Mount and Dismount Rolling Bearings Hydraulically", publication No. WL 80 102

3. Safety precautions

3.1 General

Control all parts without delay for possible transport damages. If any such damage is are detected inform the carriers immediately!

Prior to start-up, read these operating instructions attentively.

Safety precautions in particular should be observed. They point out personal danger to life and limb:

= danger, injury risk

ATTENTION! = Risk of damage to the equipment or toolor to the load.

- Use the RPK only for the scope of application according to chapter 1!
- FAG is not liable for damages caused by improper handling or by use which does not comply with the designated purpose.
- These instructions are only addressed to qualified staff that
  - have been trained to handle ball bearings, that have for instance knowledge acc. to the FAG brochure "Mounting and Dismounting of Rolling Bearings", publication No. WL 80 100
  - have been trained to handle the operating materials employed
  - have been familiarised with all safety precautions

(Risk of reducing the service life and/or damaging the ball bearing)!

- Work with ball bearings should be carried out by optimum cleanness.

- Pressure generator and HYD.NUT must be vented before each use (danger resulting from compressed air)!

- Never loosen any connection as long as the HYD.NUT device is under pressure (danger of injury by splashing oil)!

ATTENTION!

- Never exceed the max. admissible pressure of the HYD.NUT device (danger of damaging the HYD.NUT device; see Technical Data).

3.2 Safety of annular body and annular piston

- Use original spare parts, only.
- Only use hydraulic oil of the viscosity classes 46 to 68 mm^2/s.
- When dismounting with the aid of compressed air, the annular piston may eject from the annular body in an uncontrolled way (danger of injury by annular body).
  Remedy: Secure annular piston by suitable means, e. g. by screw clamps.

3.3 Safety precautions relating to hydraulic oil

- When dismantling the HYD.NUT device using compressed air:
  Oil may shoot out of the HYD.NUT device (danger to theeyes).
  Remedy: Wear safety glasses.
- Oil and grease can irritate the skin and respiratory organs:
  - Avoid contact with the skin, e. g. by using gloves or protective skin ointment.
  - Do not inhale vapours and exhalations.
- Vapours and exhalations are flammable.
- Hydraulic oil
  - to be collected and
  - properly disposed of or
  - sent for reprocessing.
- Operating materials are to be disposed of according to correct waste management if they contain oil or grease (e. g. cleaning rags as hazardous waste).

4. Operation

GB

4.1 Design, versions. designations

Design

Pos. 5: Screw plug

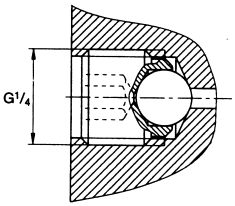
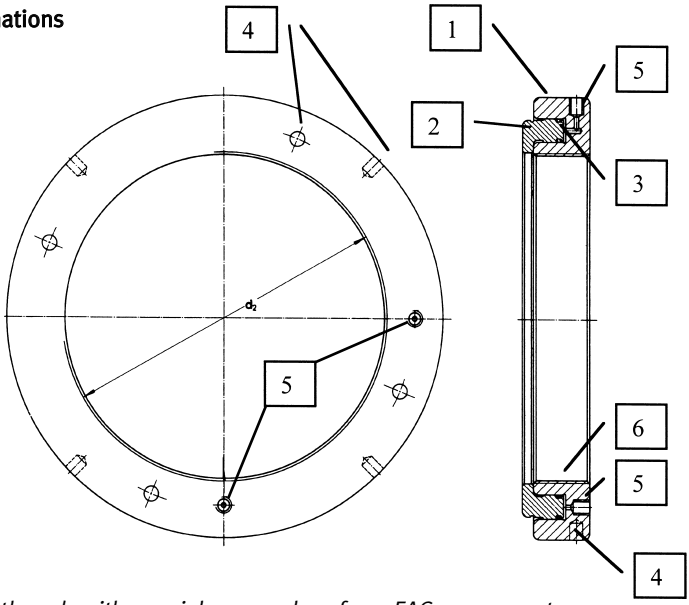


Figure 2: HYD.NUT



1 Annular body
2 Annular piston
3 Toroidal sealing rings
4 Handling bores
5 Oil connection with G 1/4 thread, with special screw plug, from FAG on request. Do not use other screws!
6 Thread of HYD.NUT
Not represented: Thread bores for lifting screws to lift the HYD.NUT (HYD.NUT360 and bigger, only)

Versions

HYD.NUT available: see tables in the publication "FAG hydraulic nuts", publ. No. WL 80-57

HYD.NUT with thread:	One oil connection on outside diameter and two on face. Bores on outside diameter and face. The thread serves for screwing onto trunnions or sleeves and for pushing back the piston.
HYD.NUT without thread:	Two oil connections on the outside diameter.

Designations

Example: HYD.NUT50 = hydraulic nuts with thread M50x1.5.

HYD.NUT50	to HYD.NUT200	B.A. screw thread DIN13, page 6, 7, and 8
HYD.NUT205	to HYD.NUT1180	trapezoid thread DIN103
HYD.NUT90INCH	to HYD.NUT320INCH	thread based on inch system acc. to AFBMA, Section 8, Locknuts Series N-00, American National Form Threads Class 3
HYD.NUT340INCH	to HYD.NUT530INCH	thread based on inch system, acc. to Acme General Purpose Threads Class 3 G
HYD.NUT100HEAVY	to HYD.NUT900HEAVY	reinforced version, without thread.

4.2 Application

HYD.NUT can be used as shown for mounting ball bearings:

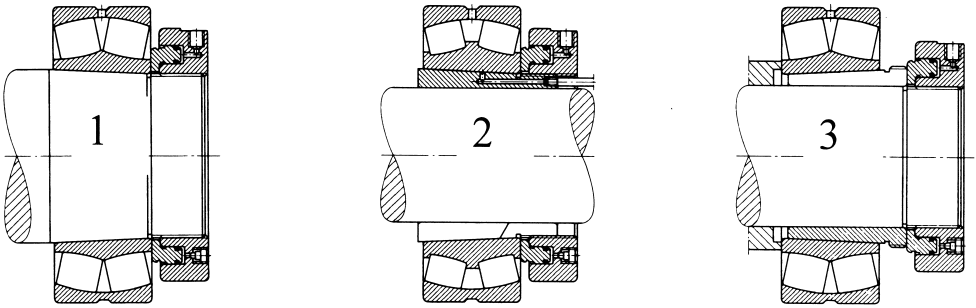
GB

Figure 3:

1 Pressing on a self-aligning roller bearing on a tapered trunnion

2 Mounting a self-aligning roller bearing with clamping shaft using the hydraulic method

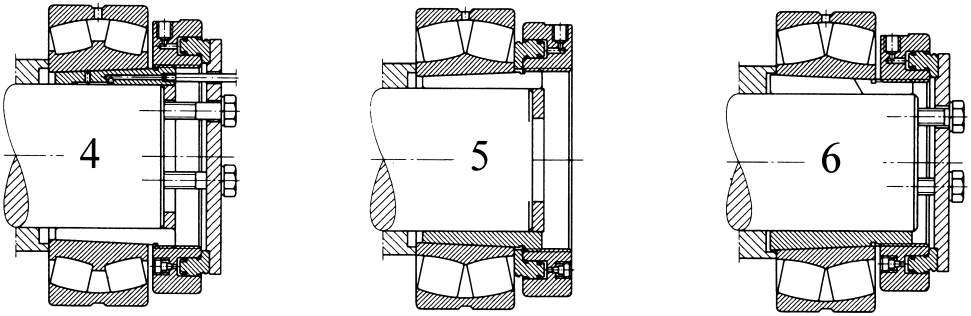
3 Mounting a self-aligning roller bearing with withdrawal sleeve without using the hydraulic method



4 Mounting a self-aligning roller bearing with withdrawal sleeve using the hydraulic method

5 Dismounting of a withdrawal sleeve

6 Dismounting of a clamping sleeve



GB

4.3 How to carry out the mounting and dismounting

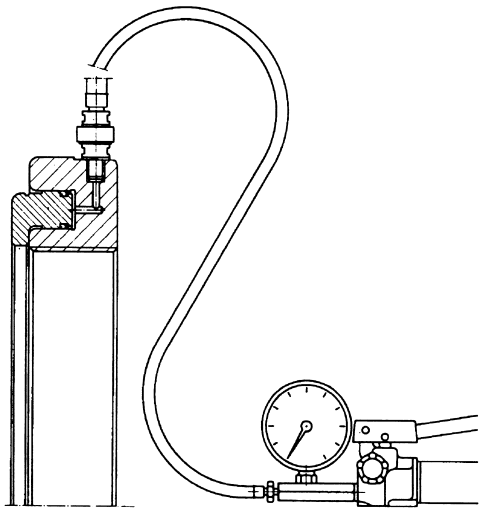
ATTENTION !

- Extreme cleanliness is essential when working with hydraulic devices!
- Vent pressure generator and HYD.NUT prior to each use! (Pressure generator: see separate operating instructions; ^ HYD.NUT: loosen screw plug.)
- Never exceed the max. admissible operating pressure of the HYD.NUT (see Technical Data)!
- Observe the usage and warning instructions of the manufacturer of the slip additive!

1. Check all threads of annular body and shaft/sleeve for damage to flanks or crests. If any, rework/eliminate damage.
2. Spray thread/hole of annular body with a slip additive in order to prevent surface cracks forming (e. g. with "Metal Protector Plus").
3. If necessary use lifting screws and a crane to lift the HYD.NUT.
   ATTENTION !
   Lift HYD.NUT by hand as well to relieve the thread of the weight of the HYD.NUT (risk of score grooves forming in the thread).
4. Pay attention to the cleanness of the sealing surfaces:
   Remove the screw plug which is to be connected to the pressure generator.
5. Screw or slide the HYD.NUT onto the trunnion or the sleeve until the annular piston is in contact with the part to be driven on the shaft
   (The annular piston must be inserted completely into the annular body and must be in contact with the opposite surface, e.g. the inner ring of the bearing).
6. To select the admissible pressure generator: see table in FAG publication WL 80-57.
7. Connect pressure generator.

Figure 4:

Example for the connection of a pressure generator



ATTENTION !

- Never exceed the max. admissible operating pressure of the HYD.NUT (risk of damage to HYD.NUT).
- Collect escaping hydraulic oil in a receptacle and dispose of the same properly.
- Pay attention to the influence of the displacement distance on the radial and axial clearance of the mounted ball bearing: see tables in the publication "FAG Hydraulic Nuts", publication No. WL 80-57.
  For radial and axial clearance: Observe specifications of the bearing manufacturer! (Danger of reducing the service life and/or damaging the ball bearing).

8. Place receptacle for escaping hydraulic oil below. Dispose of the hydraulic oil properly.
9. Build up pressure to HYD.NUT follo wing the operating instructions for the pressure generator.
   If necessary: use hydraulic method (see below). Observe the item "Supplemen tary comments relating to the use of the hydraulic method".

After completion of the mounting/dismounting procedure:

10. Open return valve or drain plug on the pressure generator of the HYD.NUT. Radial or axial clearance can now be measured.
11. Detach pressure generator and connection piece from HYD.NUT.
12. Continue to screw the HYD.NUT onto the butt end of the shaft in order to press the annular piston completely back into the annular body.
13. Screw the HYD.NUT off.
14. Close connecting hole (using only an original screw plug!).
    Store all components protected from rust.

Supplementary comments relating to the use of the hydraulic method

Hydraulic method (see fig. 3, pos. 2 and 4) = Using an additional pressure generator, press hydraulic oil between the fitting surface of the bearing inner ring and shaft/sleeve to reduce the press-in force.

The radial or axial clearance should not be measured until all oil has escaped from the fitting joints.

Working steps:

1. - 9. as above

10.-14.-15. Depressurise the pressure generator used for the hydraulic process
(NOT the pressure generator of the HYD.NUT).

16. Wait 5 minutes (oil escapes from the fitting joints).
Radial or axial clearance can now be measured.

17. Wait another 25 minutes.

18. Continue with step 10.

GB

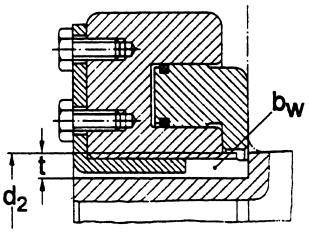
4.4 Mount anti-rotation element

Required if the HYD.NUT remains on the shaft.
There are three versions of anti-rotation elements, available from FAG on request.
These are mounted as shown below:

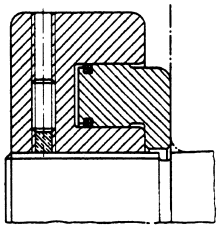
GB

Figure 5:

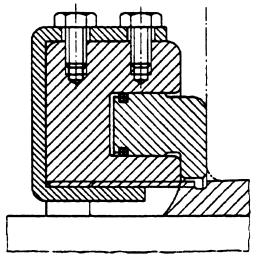
d2 = diameter of HYD.NUT see table in publication "FAG Hydraulic Nuts" No. WL 80-57
t = depth of shaft groove
bw = width of shaft groove



SA version
L-shapes retention
using hexagon bolts



SB version
held by threaded
pin and copper bolt



SC version
U-shaped retention
with hexagon bolts

5. Operating failures

Failure: annular piston does not extend	Remedy
Cause on HYD.NUT:	On the HYD.NUT:
1. Oil is leaking 2. Annular piston is tilted 3. Oil is dirty	1. Replace seals, see chapter 6 2. Do not exert force!: Loosen screw plug, press annular piston back into annular body 3. Dismount annular piston. Clean annular piston and annular body. Insert new seals, see chapter 6
Cause on the pressure generator:	On the pressure regulator:
1. Air in the system 2. Darin valve is open 3. Other failures	1. Vent oil circuit 2. Close drain valve 3. See operating instructions for the pressure generator

6. Maintenance and repair

Protect oil from impurities (danger of malfunctions on HYD.NUT and pressure generator).

Clean out external dirt accumulation on the HYD.NUT using cold cleaner or kerosine. Protect from rust by rubbing with oil.

Exchange seals if there is any loss of oil

- When dismounting with the aid of compressed air, the annular piston may eject from the annular body in an uncontrolled way (danger of injury by annular body). Remedy: Secure annular piston by suitable measures, e.g. by screw clamps).
- When dismantling the HYD.NUT device by way of compressed air: Oil can shoot out of the HYD.NUT device (danger to the eyes). Remedy: Wear safety glasses.

1. Place HYD.NUT horizontally or vertically to dismount the annular piston:
   Blow carefully dosed compressed air into one of the connecting holes until the piston starts to extend. Reduce pressure as soon as the piston moves.
   Pay attention to a smooth movement of the piston so that it does not tilt.
   Immediately compensate any inclination by tapping gently the raised point on the annular piston with a plastic hammer.
2. Remove seals.
3. Clean annular body, grooves, piston surface and piston guiding surface.
4. Insert new seals.
5. Lubricate piston guiding surfaces and seals.
6. Mount annular piston without inclination:
   Press the annular piston smoothly into the annular body using the three screw clamps until all seals are completely in the annular body.
   Press annular piston completely in by tapping gently with a plastic hammer at a pitch of 120°.

Denomination of replacement seals:
HYD.NUT code and suffix.SEAL,
e. g. for HYD.NUT100: HYD.NUT100.SEAL.

WE RECOMMEND THAT YOU KEEP
A PERMANENT STOCK OF REPLACEMENT SEALS.

7. Technical Data

GB

Max. admissible operating pressure:	800 bar
Weights:	2.5 kg to 688 kg
Hydraulic oil:	viscosity class 46 to 68 mm^2/s
Inside diameter:	50 mm to 1180 mm
Outside diameter:	110 mm to 1430 mm
Width:	40 mm to 135 mm
Press-in force:	245 to 32.580 kN

See tables in publication "FAG Hydraulic Nuts", publication No. WL 80-57:

- Ordering data for HYD.NUT, dimensions and technical data
- Radial clearance reduction of cylindrical roller bearings and self-aligning roller bearings with tapered hole
- Dimensions and ordering data for anti-rotation elements

Software "MOUNTING MANAGER"

Hydraulikmutter (HYD.NUT)

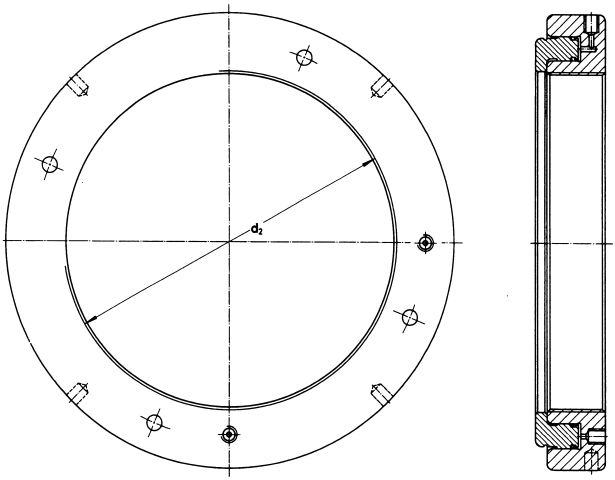


Abbildung 1: HYD.NUT (Ringkörper und Ringkolben)

1. Anwendungsbereich

Ringkörper und Ringkolben bilden eine Einheit HYD.NUT. Sie sind vom Betreiber mit einem zulässigen Druckerzeuger zu betreiben (siehe Technische Daten und separate Betriebsanleitung der Hydraulikpumpe). Diese darf erst dann mit dem CE-Zeichen der EG-Richtlinie 89/392/EWG in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Gesamtheit der Ausrüstung den Bestimmungen der EG-Richtlinie entspricht.

Anwendungsbereiche von Hydraulikmuttern sind:

- Ein- und Ausbau von Wälzlagern.
- Pressverbände montieren oder lösen, z. B. Schiffspropeller und -ruderblätter, Wellenkupplungen, Zahnräder.

2. Lieferumfang

Betriebsbereit, bestehend aus:

- Einheit aus Ringkörper, Ringkolben, zwei Dichtungen, drei Verschlussschrauben
- Ersatzdichtungen

Nicht im Lieferumfang enthaltene Publikationen der FAG:

- „Montage von Wälzlagern", Publikation Nr. WL 80 100
- „FAG Hydraulikmuttern", Publikation Nr. WL 80-57
- „Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern", Publikation Nr. WL 80 102

3. Sicherheitshinweise

D

3.1 Allgemein

Kontrollieren Sie umgehend alle Teile auf eventuelle Transportschäden. Falls sie solche Schäden feststellen, umgehend beim Spediteur reklamieren!

Vor Inbetriebnahme Bedienungsanleitung genau lesen.

Sicherheitshinweise besonders beachten. Sie stehen bei Gefahr für Leib und Leben von Personen:

= Verletzungsgefahr

ACHTUNG = Gefahr der Beschädigung des Gerätes oder des Verbrauchers.

- HYD.NUT nur für den Anwendungsbereich gemäß Kapitel 1 verwenden!
- FAG haftet nicht für Schäden, die durch falsche Handhabung entstehen oder durch Gebrauch, der nicht dem beschriebenen Zweck entspricht.
- Diese Anleitung richtet sich **nur an Fachpersonal,** welches
  - ausgebildet wurde auf den Umgang mit Wälzlagern, z. B. Kenntnisse hat entsprechend der FAG-Broschüre „Montage von Wälzlagern", Publikation Nr. WL 80 100
  - ausgebildet wurde auf den Umgang mit den verwendeten Hilfsmitteln
  - mit allen Sicherheitshinweisen vertraut gemacht wurde

(Gefahr der Verringerung der Lebensdauer und/oder Beschädigung des Wälzlagers)!

- Arbeiten mit Hydraulikgeräten nur mit höchster Sauberkeit ausführen!

- Druckerzeuger und HYD.NUT vor jedem Gebrauch entlüften (Gefahr durch komprimierte Luft)!

- Keinen Anschluss lösen, solange die HYD.NUT unter Druck steht (Gefahr der Verletzung durch herausspritzendes Öl)!

ACHTUNG!

- Keinesfalls den max. zulässigen Betriebsdruck der HYD.NUT überschreiten (Gefahr der Beschädigung der HYD.NUT; siehe Technische Daten).

3.2 Sicherheit von Ringkörper und Ringkolben

- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Nur Hydrauliköl der Viskositätsklassen 46 bis 68 mm^2/s verwenden.
- Beim Ausbau mit Druckluft kann der Ringkolben unkontrolliert aus dem Ringkörper schießen (Verletzungsgefahr durch Ringkolben).
  Abhilfe: Ringkolben durch geeignete Maßnahmen sichern, z. B. durch Schraubzwingen.

3.3 Sicherheitshinweise zu Hydrauliköl

- Beim Zerlegen der HYD.NUT mittels Druckluft: Öl kann aus der HYD.NUT spritzen (Gefahr für die Augen).
  Abhilfe: Schutzbrille tragen.
- Hydrauliköl kann Haut und Atmungsorgane reizen:
  - Hautkontakt vermeiden, z. B. durch Handschuhe oder Fettcreme
  - Dämpfe und Ausdünstungen nicht einatmen
- Dämpfe und Ausdünstungen sind feuergefährlich
- Hydrauliköl:
  - auffangen und
  - fachgerecht entsorgen oder
  - zur Wiederaufbereitung geben.

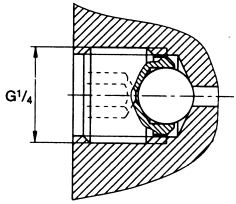
Hilfsmittel fachgerecht entsorgen, wenn sie Öl enthalten (z. B. Putzlappen in Sondermüll).

4. Betrieb

4.1 Aufbau, Ausführungen, Bezeichnungen

Aufbau

Pos. 5, Verschlussschraube



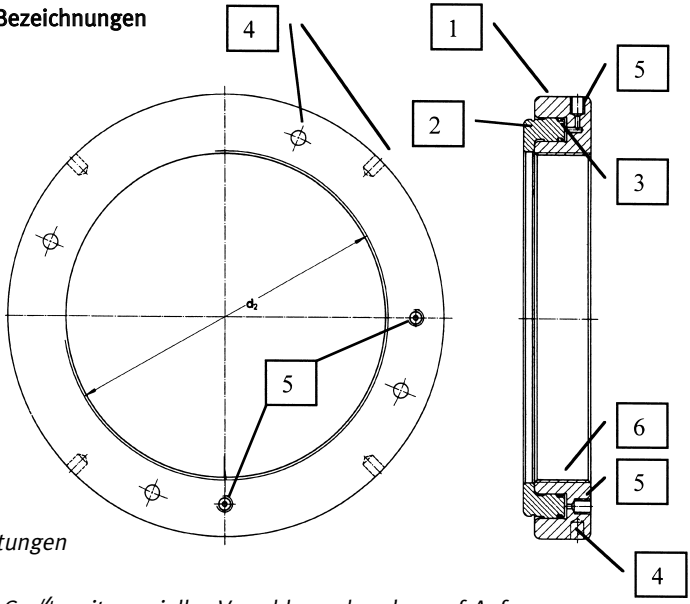


Abbildung 2: HYD.NUT

1 Ringkörper

2 Ringkolben

3 Rundschnurringe als Dichtungen

4 Handhabungsbohrungen

5 Ölanschluss mit Gewinde G 1/4, mit spezieller Verschlussschraube, auf Anfrage von FAG zu beziehen. Keine andersartige Schraube verwenden!

6 Gewinde der HYD.NUT

Nicht dargestellt: Gewindebohrungen für Ringschrauben zum Heben der HYD.NUT (nur HYD.NUT360 und größer)

Ausführungen

Lieferbare HYD.NUT: siehe Tabellen in Publikation „FAG Hydraulikmuttern", Publ.-Nr. WL 80-57

HYD.NUT mit Gewinde:	Ein Ölanschluss an Mantelfläche und zwei an der Stirnfläche. Bohrungen an der Mantel- und an der Stirnfläche. Das Gewinde dient zum Aufschrauben auf Wellenzapfen oder Hülsen und Zurückdrücken des Kolbens.
HYD.NUT ohne Gewinde:	Zwei Ölanschlüsse an der Mantelfläche.

Bezeichnungen

Beispiel: HYD.NUT50 = Hydraulikmutter mit Gewinde M50x1,5.

HYD.NUT50	bis HYD.NUT200	metrisches Feingewinde DIN13, Blatt 6, 7, und 8
HYD.NUT205	bis HYD.NUT1180	Trapezgewinde DIN103
HYD.NUT90INCH	bis HYD.NUT320INCH	Gewinde in Zollabmessung gemäß AFBMA, Section 8, Locknuts Series N-00, American National Form Threads Class 3
HYD.NUT340INCH	bis HYD.NUT530INCH	Gewinde in Zollabmessung, gemäß Acme General Purpose Threads Class 3 G
HYD.NUT100HEAVY	bis HYD.NUT900HEAVY	verstärkte Ausführung, ohne Gewinde.

4.2 Anwendung

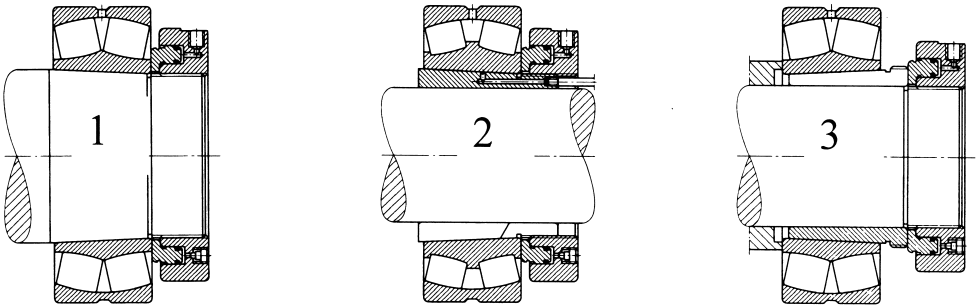
Die HYD.NUT können wie dargestellt eingesetzt werden, um Wälzlager zu montieren:

Abbildung 3:

1 Aufpressen eines Pendelrollenlagers auf kegeligen Wellenzapfen ohne Anwendung des Hydraulikverfahrens

2 Einbau eines Pendelrollenlagers mit Spannhülse bei Anwendung des Hydraulikverfahrens

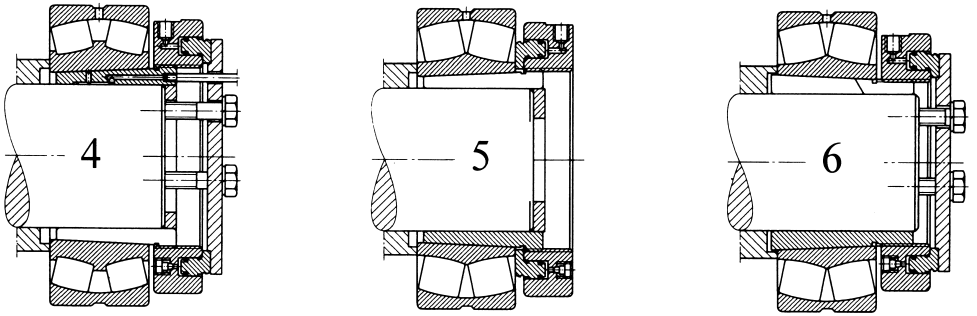
3 Einbau eines Pendelrollenlagers mit Abziehhülse ohne Anwendung des Hydraulikverfahrens



4 Einbau eines Pendelrollenlagers mit Abziehhülse bei Anwendung des Hydraulikverfahrens

5 Ausbau einer Abziehhülse

6 Ausbau einer Spannhülse



4.3 Montage- oder Demontagevorgang ausführen

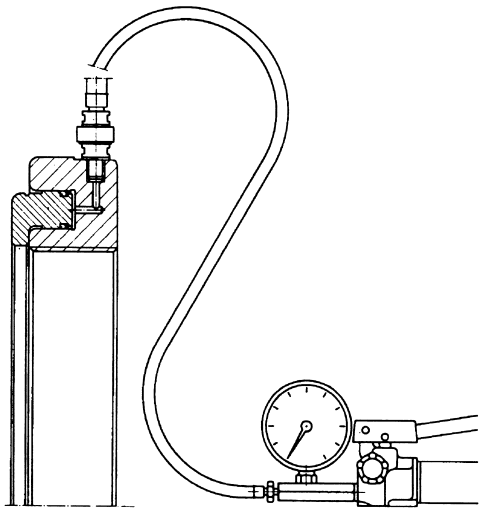
ACHTUNG !

- Arbeiten mit Hydraulikgeräten nur mit höchster Sauberkeit ausführen!
- Druckerzeuger und HYD.NUT vor jedem Gebrauch entlüften! (Druckerzeuger: siehe separate Betriebsanleitung; HYD.NUT: Verschlussschraube lösen.)
- Keinesfalls den max. zulässigen Betriebsdruck der HYD.NUT überschreiten (siehe Techn. Daten)!
- Anwendungs- und Gefahrenhinweise des Herstellers des Gleitmittels beachten!

1. Alle Gewinde von Ringkörper und Welle/Hülse auf Beschädigung von Flanken oder Spitzen prüfen. Falls vorhanden: Beschädigung nacharbeiten/entfernen.
2. Gewinde/Bohrung des Ringkörpers mit Gleitmittel einsprühen, um Riefenbildung zu verhindern (z. B. mit „Metal Protector Plus").
3. Zum Heben der HYD.NUT: ggf. Ringschrauben und Kran verwenden.
   ACHTUNG !
   HYD.NUT zusätzlich von Hand anheben, um die Gewinde vom Eigengewicht der HYD.NUT zu entlasten (Gefahr, Fressriefen in die Gewinde zu ziehen).
4. Auf Sauberkeit der Dichtflächen achten: Diejenige Verschlussschraube entfernen, an die der Druckerzeuger angeschlossen werden soll.
5. HYD.NUT so weit auf den Wellenzapfen oder die Hülse aufschrauben/ aufschieben, bis der Ringkolben am aufzupressenden Teil anliegt (Der Ringkolben muss vollständig in den Ringkörper eingefahren sein und Kontakt mit der Gegenfläche haben, z. B. Innenring des Lagers).
6. Zulässigen Druckerzeuger auswählen: siehe Tabelle in FAG-Publikation WL 80-57.
7. Druckerzeuger anschließen.

Abbildung 4:

Beispiel für Anschluß eines Druckerzeugers



ACHTUNG !

• Keinesfalls den max. zulässigen Betriebsdruck der HYD.NUT überschreiten (Gefahr der Beschädigung der HYD.NUT).

• Austretendes Hydrauliköl in Behälter auffangen und fachgerecht entsorgen.

• Einfluss des Verschiebewegs auf die Radial- und Axialluft des montierten Wälzlagers beachten: siehe Tabellen in Publikation „FAG Hydraulikmuttern", Publikation Nr. WL 80-57.
Für Radial- und Axialluft: Vorgaben des Herstellers des Wälzlagers beachten! (Gefahr der Verringerung der Lebensdauer und/oder Beschädigung des Wälzlagers).

8. Behälter für austretendes Hydrauliköl unterstellen. Hydrauliköl fachgerecht entsorgen.
9. Druck an HYD.NUT aufbauen gemäß Betriebsanleitung des Druckerzeugers. Bei Bedarf: Hydraulikverfahren anwenden (siehe rechts). „Ergänzende Hinweise bei Anwendung des Hydraulikverfahrens" beachten.

Nach Beendigung des Montage-/Demontagevorgangs:

10. Rücklaufventil oder Ablassschraube am Druckerzeuger der HYD.NUT öffnen. Jetzt kann Radial- bzw. Axialluft gemessen werden.
11. Druckerzeuger und Anschlussstück von HYD.NUT lösen.
12. HYD.NUT weiter auf den Wellenstumpf aufschrauben, um den Ringkolben vollständig in den Ringkörper zurück zu drücken.
13. HYD.NUT abschrauben.
14. Anschlussbohrung verschließen (nur mit Original-Verschlussschraube!). Alle Bauteile gegen Rost geschützt aufbewahren.

Ergänzende Vorgehensweise bei Anwendung des Hydraulikverfahrens

Hydraulikverfahren (siehe Abb. 3, Pos. 2 und 4) = mit zusätzlichem Druckerzeuger Hydrauliköl zwischen die Passflächen von Lager-Innenring und Welle/Hülse pressen, um die Aufpresskraft zu verringern.

Die Radial- bzw. Axialluft darf erst gemessen werden, wenn alles Öl aus den Passfugen entwichen ist.

Arbeitsschritte:

1. - 9. wie links

10.-14.-15. Druckerzeuger des Hydraulikverfahrens drucklos schalten (NICHT den Druckerzeuger der HYD.NUT).

16. 5 Minuten warten (Öl entweicht aus den Passfugen). Jetzt kann Radial- bzw. Axialluft gemessen werden.

17. weitere 25 Minuten warten.

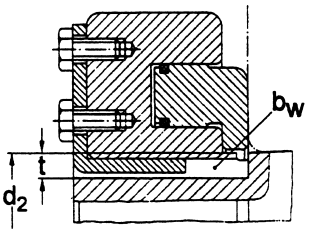
18. weiter bei Schritt 10.

4.4 Sicherung gegen Verdrehen montieren

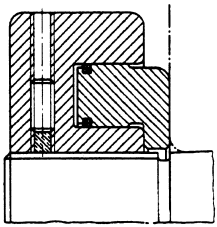
Erforderlich, wenn HYD.NUT auf der Welle verbleibt.
Es gibt drei Ausführungen von Verdrehsicherungen, auf Anfrage von FAG zu beziehen.
Sie sind wie dargestellt zu montieren:

Abbildung 5:

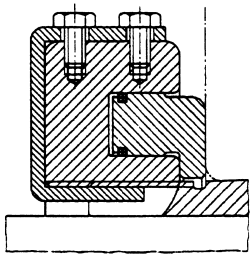
d2 = Durchmesser der HYD.NUT siehe Tabelle in Publikation „FAG Hydraulikmuttern" Nr. WL 80-57
t = Tiefe der Wellennut
bw = Breite der Wellennut



Ausführung SA
L-Förmige Sicherung
mit Sechskantschrauben



Ausführung SB
Sicherung durch Gewinde-
stift und Kupferbolzen



Ausführung SC
U-förmige Sicherung
mit Sechskantschrauben

5. Betriebsstörungen

Störung: Ringkolben fährt nicht aus	Behebung
Ursache an HYD.NUT:	An der HYD.NUT:
1. Öl leckt 2. Ringkolben ist verkantet 3. Öl ist verschmutzt	1. Dichtungen ersetzen, siehe Kap. 6 2. Keine Gewalt anwenden!: Verschlussschraube lösen, Ringkolben in Ringkörper zurück drücken 3. Ringkolben ausbauen. Ringkolben und Ringkörper reinigen. Neue Dichtungen einsetzen, siehe Kap. 6
Ursache am Druckerzeuger:	Am Druckerzeuger:
1. Luft im System 2. Ablassventil ist geöffnet 3. Andere Störungen	1. Ölkreislauf entlüften 2. Ablassventil schließen 3. siehe Betriebsanleitung des Druckerzeugers

6. Wartung und Reparatur

Öl vor Verunreinigung schützen
(Gefahr von Funktionsstörungen an HYD.NUT und Druckerzeuger).

Äußerliche Verschmutzung der HYD.NUT mit Kaltreiniger oder Petroleum reinigen. Durch Einölen gegen Rost schützen.

D

Dichtungen bei Ölverlust austauschen

- Beim Ausbau mit Druckluft kann der Ringkolben unkontrolliert aus dem Ringkörper schießen (Verletzungsgefahr durch Ringkolben).
  Abhilfe: Ringkolben durch geeignete Maßnahmen sichern, z. B. durch Schraubzwingen.
- Beim Zerlegen der HYD.NUT mittels Druckluft: Öl kann aus der HYD.NUT spritzen (Gefahr für die Augen).
  Abhilfe: Schutzbrille tragen.

1. HYD.NUT legen oder stellen, um den Ringkolben auszubauen:
   Vorsichtig dosiert Druckluft in eine der Anschlussbohrungen blasen, bis der Kolben beginnt auszufahren. Druck verringern, sobald sich der Kolben bewegt. Auf gleichmäßiges Bewegen des Ringkolbens achten, damit er sich nicht verkantet. Schrägstellung sofort ausgleichen durch leichtes Klopfen mit Kunststoffhammer auf die erhöhte Stelle am Ringkolben.
2. Dichtungen entfernen.
3. Ringkörper, Nuten, Kolbenoberfläche und Kolbenführungsfläche reinigen.
4. Neue Dichtungen einlegen.
5. Kolbenführungsflächen und Dichtungen einölen.
6. Ringkolben ohne Schrägstellung einbauen:
   Den Ringkolben mit drei Schraubzwingen gleichmäßig in Ringkörper eindrücken, bis alle Dichtungen vollständig im Ringkörper sind. Ringkolben durch leichtes Klopfen mit Kunststoffhammer im Abstand von 120° vollständig eindrücken.

Bezeichnung der Ersatzdichtungen:
Kurzzeichen der HYD.NUT und Nachsetzzeichen .SEAL,
z. B. für HYD.NUT100: HYD.NUT100.SEAL.

WIR EMPFEHLEN, STETS ERSATZDICHTUNGEN ZU BEVORRATEN.

7. Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck:	800 bar
Gewichte:	2,5 kg bis 688 kg
Hydrauliköl:	Viskositätsklassen 46 bis 68 mm^2/s
Innendurchmesser:	50 mm bis 1180 mm
Außendurchmesser:	110 mm bis 1430 mm
Breite:	40 mm bis 135 mm
Aufpresskraft:	245 bis 32.580 kN

Siehe Tabellen in Publikation „FAG Hydraulikmuttern", Publikation Nr. WL 80-57:

- Bestellbezeichnungen der HYD.NUT, Abmessungen und technische Daten
- Radialluftverminderung an Zylinderrollenlagern und Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung
- Abmessungen und Bestellbezeichnungen von Verdrehsicherungen

Software „FAG MOUNTING MANAGER"

Presse à piston annulaire (HYD.NUT)

F

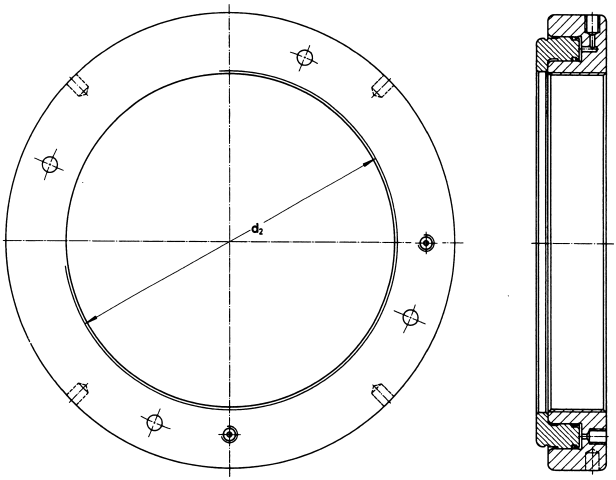


Figure 1: HYD.NUT (Corps et piston annulaire)

1. Domaine d'application

Le corps annulaire et le piston annulaire constituent l'unité HYD.NUT. L'exploiteur est tenu de la faire travailler avec un générateur de pression admis (voir les données techniques et les instructions de service concernant la pompe hydraulique). L'unité ne peut être mise en service qu'avec le label CE conformément à la directive CE No. 89/392/EWG et qu'après avoir déterminer que la totalité de l'équipement répond aux exigences de la directive CE.

Les champs d'application des presses à piston annulaire sont:

- le montage et le démontage des roulements à rouleaux.
- monter ou desserrer les joints à ajustement serré, p. ex. hélices ou gouvernail de navire accouplements de l'arbre, roues dentées.

2. Composants livrés

Prête à l'emploi, composée:

- d'une unité en corps et piston annulaire, de deux joints et trois vis de fermeture
- de joints de remplacement

Les publications de FAG suivantes ne font pas parties des composants livrés:

- „Montage von Wälzlagern", No. de publication WL 80 100
- „FAG Hydraulikmuttern", No. de publication WL 80-57
- „Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern", No. de publication WL 80 102

3. Consignes de sécurité

3.1 Général

Contrôlez immédiatement toutes les pièces pour constater d'éventuels dommages dus au transport. Si vous constatez de tels dommages, effectuez immédiatement une réclamation auprès du transporteur!

Lire attentivement les instructions de service avant la mise en service.

Observer en particulier les consignes de sécurité. Elles sont données en cas de danger pour l'intégrité physique et la vie des personnes:

= danger, risque de blessure

ATTENTION! = danger de détérioration de l'appareil ou du récepteur.

- N'utiliser l'appareil que pour le domaine d'application indiqué au Chapitre 1
- FAG ne porte pas la responsabilité de dommages dus à une manipulation incorrecte ou à une utilisation qui ne correspond pas au but indiqué.
- Ces instructions de service **s'adressent à un personnel qualifié** qui a été
  - formé en ce qui concerne la manutention des roulements à rouleaux, qui a p. ex. des connaissances conformément au brochure FAG «Montage von Wälzlagern», no. de publication WL 80 100
  - formé en ce qui concerne la manutention des auxiliaires utilisés
  - familiarisés avec toutes les consignes de sécurité

(Danger de réduire la durée de vie utile et/ou d'endommager le roulement à rouleaux)!

- N'effectuer tous les travaux avec les roulements à rouleaux qu'avec un maxi mum de propreté.

- Avant toute utilisation, purger le généra teur de pression et le HYD.NUT (danger dû à l'air comprimé)!

- Ne jamais débrancher un raccord tant que le HYD.NUT est sous pression (danger de blessure dû à l'huile jaillissante)!

ATTENTION!

- Ne jamais excéder la pression de service admise du HYD.NUT (danger d'endommager le HYD.NUT; voir les données techniques).

3.2 Sécurité du corps et du piston annulaire

- N'utiliser que les pièces de remplacement originales.
- Utiliser une huile hydraulique des classes de viscosité de 46 à 68 mm^2/s.
- En cas de démontage avec de l'air comprimé, le piston annulaire peut sortir de façon incontrôlée du corps annulaire (danger de blessure dû au piston annulaire). Remède: assurer le piston annulaire par des mesures appropriées, p. ex. par des serre-joints.

3.3 Consignes de sécurité pour l'huile hydraulique

- Lors de la décomposition du HYD.NUT au moyen de l'air comprimé: l'huile peut jaillir du HYD.NUT (danger pour les yeux). Remède: porter des lunettes protectrices.
- L'huile et la graisse peuvent irriter la peau et l'appareil respiratoire:
  - Eviter le contact avec la peau, p. ex. en utilisant des gants ou une pommade grasse.
  - Ne pas aspirer les vapeurs et exhalations.
- Les vapeurs et exhalations sont inflammables.
- L'huile hydraulique doit être:
  - recueillie et
  - éliminée correctement ou
  - envoyée au retraitement.
- Éliminer les auxiliaires correctement s'ils contiennent de l'huile (e. g. mettre les chiffons dans la poubelle spéciale).

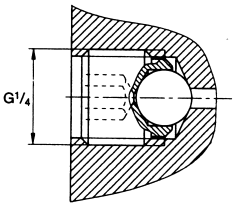
F

4. Fonctionnement

4.1 Structure, versions, dénominations

Structure

Pos. 5, Vis de fermeture



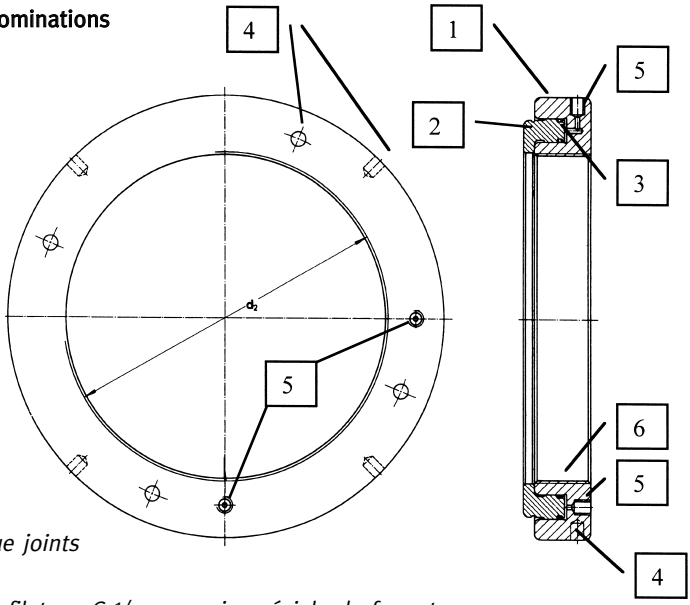


Figure 2: HYD.NUT

1 Corps annulaire

2 Piston annulaire

3 Joints toriques en tant que joints

4 Alésages de manutention

5 Raccord pour l'huile avec filetage G ¼, avec vis spéciale de fermeture, sur requête livrable par la FAG. Ne pas utiliser une vis différente!

6 Filetage du HYD.NUT

Non représenté: alésages taraudés pour les anneaux de manutention pour soulever le HYD.NUT (uniquement HYD.NUT360 et supérieur)

Versions

HYD.NUT livrables: voir les tableaux dans la publication «FAG Hydraulikmuttern», publ. no. WL 80-57

HYD.NUT avec filetage:	Un raccord pour huile sur le diamètre extérieur et deux sur la face. Des alésages sur le diamètre extérieur et la face. Le filetage assure le boulonnage du piston sur le tourillon de l'arbre ou les manchons et sert à refouler le piston.
HYD.NUT sans filetage:	Deux raccords d'huile, sur le diamètre extérieur.

Dénominations

Exemple: HYD.NUT50 = Presse à piston annulaire avec filetage M50x1,5.

HYD.NUT50	à HYD.NUT200	filet fin selon B.A. DIN13, page 6, 7, et 8
HYD.NUT205	à HYD.NUT1180	filet trapézoïdal DIN103
HYD.NUT90INCH	à HYD.NUT320INCH	filet en pouces selon AFBMA, Section 8, Locknuts Series N-00, American National Form Threads Class 3
HYD.NUT340INCH	à HYD.NUT530INCH	filet en pouces, selon Acme General Purpose Threads Class 3 G
HYD.NUT100HEAVY	à HYD.NUT900HEAVY	version renforcée sans filet.

4.2 Application

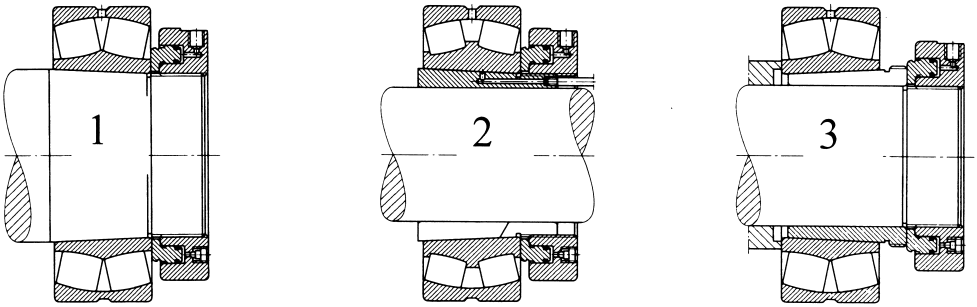
Les HYD.NUT peuvent être utilisés comme représenté afin de pouvoir assembler un roulement à rouleaux:

Figure 3:

1 Emmancher par pression un roulement à rotule sur le tourillon conique de l'arbre

2 Montage d'un roulement à rotule avec douille de serrage en utilisant la procédure hydraulique

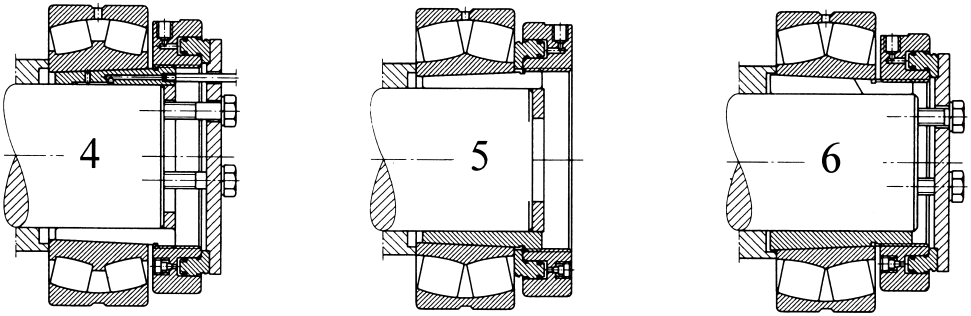
3 Montage d'un roulement à rotule avec manchon sans utiliser la procédure hydraulique



4 Montage d'un roulement à rotule avec manchon en utilisant la procédure hydraulique

5 Démontage d'un manchon

6 Démontage d'une douille de serrage



4.3 Effectuer la procédure de montage ou de démontage

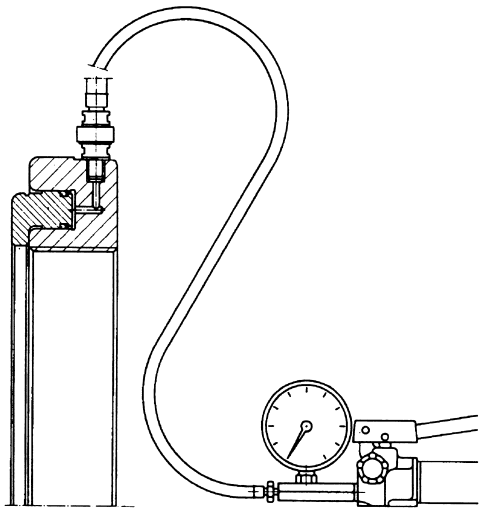
ATTENTION!

- N'effectuer tous les travaux avec des appareils hydrauliques qu'avec une extrême propreté!
- Avant toute utilisation, purger le générateur de pression et le HYD.NUT! (Générateur de pression: voir les instructions de service séparées; HYD.NUT: desserrer la vis de fermeture.)
- Ne jamais dépasser la pression de service max. admise du HYD.NUT (voir les Données Techniques)!
- Observer les consignes d'utilisation et les avertissements du fabricant de l'agent antifriction!

1. Contrôlez tous les filets du corps annulaire et de l'arbre/manchon sur la présence d'endommagement des flancs et des sommets. Le cas échéant: retoucher/éliminer l'endommagement.
2. Asperger le filet/l'alésage du corps annulaire avec l'agent antifriction afin d'éviter la formation de rayures (p. ex. avec «Metal Protector Plus»).
3. Pour soulever le HYD.NUT: s'il y a lieu utiliser les anneaux de manutention et un palan.
   ATTENTION!
   De plus, soulever le HYD.NUT avec la main pour décharger les filets du poids propre du HYD.NUT (risque de formation de rayures de grippage dans le filet).
4. Veillez à la propreté des surfaces d'étanchéité:
   Enlever la vis de fermeture à laquelle doit être raccordé le générateur de pression.
5. Visser/pousser le HYD.NUT sur le tourillon de l'arbre jusqu'à ce que le piston annulaire adhère bien à la pièce à emmancher. (Le piston annulaire doit être complètement rentré dans le corps annulaire et être en contact avec la contre-surface, p. ex. la bague intérieure du roulement).
6. Sélection du générateur de pression admis: voir le tableau dans la publication FAG No. WL 80-57.
7. Raccorder le générateur de pression.

Figure 4:

Exemple de raccordement d'un générateur de pression



ATTENTION!

- Je jamais dépasser la pression de service max. admise du HYD.NUT (risque d'endommagement du HYD.NUT).
- Recueillir l'huile hydraulique sortante dans un réservoir et l'éliminer correctement.
- Tenez compte de l'influence de la course de déplacement sur le jeu radial et axial du roulement à rouleaux montés: voir les tableaux dans la publication «FAG Ringkolbenpresse», no. de publication WL 80-57.
  En ce qui concerne le jeu radial et axial: Tenez compte des spécifications du fabricant du roulement à rouleaux! (Risque de réduction de la durée de vie utile et/ou d'endommagement du roule ment à rouleaux).

8. Prévoir un récipient pour l'huile hydraulique sortante. Éliminer l'huile hydraulique correctement.
9. Faire monter la pression sur le HYD.NUT selon les instructions de service du générateur de pression. Au besoin: utiliser la procédure hydraulique (voir ci-après). Tenez compte des «Indications complémentaires en cas d'utilisation de la procédure hydraulique».

Après l'achèvement de la procédure de montage / démontage:

10. Ouvrir la soupape de retour ou la vis de purge située sur le générateur de pression du HYD.NUT. Le jeu radial ou axial peut alors être mesuré.
11. Séparer le générateur de pression et la pièce de jonction du HYD.NUT.
12. Continuer à visser le HYD.NUT sur le bout d'arbre afin de repousser le piston annulaire complètement dans le corps annulaire.
13. Dévisser le HYD.NUT.
14. Fermer l'alésage de raccordement (uniquement avec la vis de fermeture originale!). Protéger tous les composant avec une protection antirouille.

Procédure complémentaire en cas d'utilisation de la procédure hydraulique

Procédure hydraulique (voir fig.. 3, pos. 2 et 4) = pressez de l'huile hydraulique entre les surfaces de contact entre la bague intérieure du roulement et l'arbre/la douille en utilisant un autre générateur de pression afin de réduire la force de pression.

Le jeu radial ou axial ne doit être mesuré que si l'huile est complètement sortie des surfaces de jointure. Procédure:

1. - 9. comme ci-dessus

10.-14.-15. Rendre le générateur de pression de la procédure hydraulique exempt de pression (NON PAS le générateur de pression du HYD.NUT).

16. Attendre 5 minutes (l'huile sort des surfaces de jointure). Le jeu radial ou axial peut alors être mesuré.

17. Attendre encore 25 minutes.

18. Poursuivez avec le point 10.

F

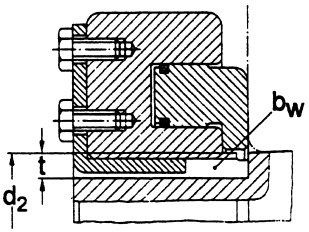
4.4 Montage d'une sûreté anti-torsion

Requis si le HYD.NUT reste sur l'arbre.
Trois versions de sûretés anti-torsion sont disponibles, livrables par la FAG sur requête.
Elles doivent être montées comme représentées:

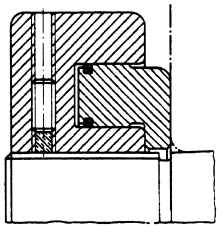
Figure 5:

d2 = diamètre du HYD.NUTvoir le tableau dans la publication «FAG Hydraulikmuttern» no. WL 80-57
t = profondeur de la rainure de l'arbre
bw = largeur de la rainure de l'arbre

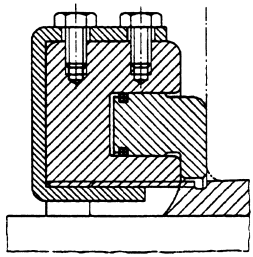
F



Version SA
sûreté anti-torsion en
avec boulons hexagonaux



Version SB
blocage par vis sans tête
et goujon en cuivre



Version SC
sûreté anti-torsion en U
avec boulons hexagonaux

5. Pannes de service

Panne: le piston annulaire ne sort pas	Remède
Cause possible sur le HYD.NUT:	Sur le HYD.NUT:
1. Fuite d'huile 2. Le piston annulaire est coincé 3. L'huile est encrassée.	1. Remplacer les joints, voir le chap. 6 2. Ne pas utiliser la force! Desserrer la vis de fermeture, refouler le piston annulaire dans le corps annulaire 3. Démonter le piston annulaire. Nettoyer le piston annulaire et le corps annulaire. Insérer de nouveaux joints, voir le chapitre 6
Cause possible sur le générateur de pression:	Sur le générateur de pression:
1. De l'air dans le système 2. La valve de purge est ouverte 3. D'autres pannes	1. Purger le circuit d'huile 2. Fermer la valve de purge 3. Voir les instructions de service du générateur de pression

6. Entretien et réparation

Protéger l'huile contre les impuretés (risques de pannes sur HYD.NUT et générateur de pression).

Nettoyer les impuretés extérieures du HYD.NUT avec un nettoyeur à froid ou du pétrole. Protéger contre la rouille en lubrifiant.

Remplacer les joints en cas de perte d'huile

- Lors d'un démontage à l'aide de l'air comprimé, le piston annulaire peut sortir du corps annulaire de manière incontrôlée (danger de blessure dû au piston annulaire). Remède: arrêter le piston annulaire en appliquant des mesures adéquates, p. ex. par des serre-joints.
- Lors du démontage du HYD.NUT à l'aide de l'air comprimé: l'huile peut jaillir du HYD.NUT (danger pour les yeux). Remède: Porter des lunettes protectrices.

1. Poser le HYD.NUT horizontalement ou verticalement afin de démonter le piston annulaire:
   Souffler de l'air comprimé prudemment dosé dans les alésages de raccordement jusqu'à ce que le piston commence à sortir. Réduire la pression dès que le piston se déplace. Veillez à ce que le piston annulaire se déplace de façon régulière pour il ne se bloque pas. Compenser une inclinaison tout de suite en frappant légèrement sur la position élevée du piston annulaire au moyen d'un marteau en plastique.
2. Enlever les joints.
3. Nettoyer le corps annulaire, les rainures, la surface du piston et la surface de guidage du piston.
4. Insérer de nouveaux joints.
5. Huiler les surfaces de guidage du piston et les joints.
6. Monter le piston annulaire sans inclinaison:
   Au moyen de trois serre-joints, enfoncer le piston annulaire uniformément dans le corps annulaire jusqu'à ce que tous les joints se trouvent complètement dans le corps annulaire.
   Enfoncer complètement le piston annulaire en frappant légèrement à une distance de 120° en utilisant un marteau en plastique.

Dénomination des joints de remplacements:
Abréviation du HYD.NUT et suffixe.SEAL,
p. ex. pour HYD.NUT100: HYD.NUT100.SEAL.

IL EST RECOMMANDE DE TENIR TOUJOURS UNE RESERVE DE JOINTS

F

7. Données techniques

Pression de service max. admise:	800 bar
Poids:	2,5 kg à 688 kg
Huile hydraulique:	classes de viscosité 46 à 68 mm^2/s
Diamètre intérieur:	50 mm à 1180 mm
Diamètre extérieur:	110 mm à 1430 mm
Largeur:	40 mm à 135 mm
Force d'emmanchement par pression:	245 à 32.580 kN

F

Voir les tableaux compris dans les publications «FAG Ringkolbenpresse», no. de publication WL 80-57:

- Dénominations de commande du HYD.NUT, dimensions et données techniques
- Réduction du jeu radial sur les roulements à rouleaux cylindriques et roulements à rotule à alésage conique
- Dimensions et dénominations de commande des sûretés anti-torsion

Software «MOUNTING MANAGER«

Pressa a pistone compressore anulare (HYD.NUT)

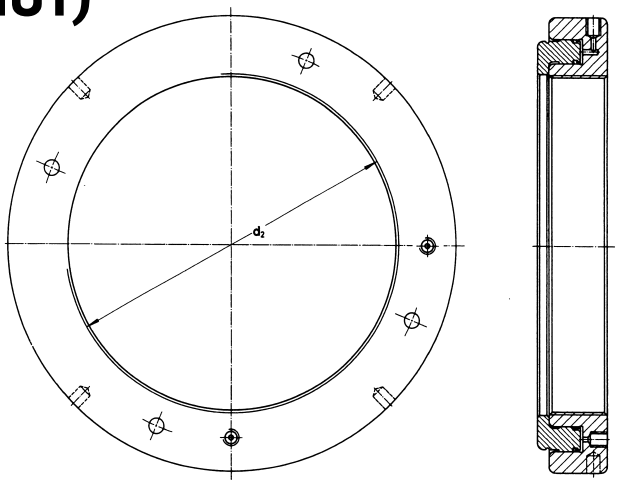


Figura 1: HYD.NUT (corpo anulare e pistone anulare)

1. Campo d'impiego

Il corpo anulare ed il pistone anulare formano l'unità HYD.NUT. L'utente deve utilizzare la pressa solamente con un generatore di pressione autorizzato (si vedano in proposito i Dati Tecnici e le Istruzioni per l'uso a parte della pompa idraulica). Può essere messa in funzione solamente se provvista del marchio CE di conformità della direttiva CEE 89/392, una volta stabilito che l'intero impianto rispetta le disposizioni della direttiva CEE.

I campi d'impiego della pressa a pistone compressore anulare sono i seguenti:

- montaggio e smontaggio di cuscinetti volventi;
- montaggio o smontaggio di accoppiamenti alla pressa come ad es. eliche e pale marine, giunti per alberi, ruote dentate.

2. Volume di fornitura

Pronto al funzionamento, consiste di:

- un'unità formata da corpo anulare, pistone anulare, due guarnizioni, tre tappi a vite
- guarnizioni di ricambio

Nella fornitura non sono comprese le seguenti pubblicazioni della FAG:

- „Montage von Wälzlagern", pubblicazione n. WL 80 100
- „Hydraulikmuttern FAG", pubblicazione n. WL 80-57
- „Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern", pubblicazione n. WL 80 102

3. Avvertenze di sicurezza

3.1 Generali

Controllare immediatamente se sussistono eventuali danni alla fornitura dovuti al trasporto. Nel caso in cui si riscontrasse un danno, reclamarlo subito presso lo spedizioniere!

Prima della messa in funzione leggere attentamente le istruzioni per l'uso.

Osservare in modo particolare le avvertenze di sicurezza poste laddove c'e' pericolo per la vita e la salvaguardia delle persone:

⚠ = pericolo, potenziale di lesioni

ATTENZIONE! = pericolo di danni per apparecchio o utenza

- Utilizzare la HYD.NUT soltanto per il campo d'impiego di cui al capitolo 1!
- La FAG declina ogni responsabilita' circa i danni causati da un uso non corretto o da un'utilizzazione non conforme ai fini qui descritti.
- Le presenti istruzioni per l'uso sono rivolte esclusivamente al personale specializzato
  - appositamente addestrato per i lavori con i cuscinetti volventi, il quale è pratico ad es. dell'opuscolo FAG „Montage von Wälzlagern", pubblicazione n. WL 80 100
  - appositamente addestrato per i lavori con i mezzi ausiliari impiegati
  - appositamente informato e pratico di tutte le avvertenze di sicurezza

(Pericolo di riduzione della vita e/o danni ai cuscinetti volventi)!

- Effettuare qualsiasi operazione con gli apparecchi idraulici soltanto con la massima pulizia.

⚠

- Sfiatare sempre il generatore di pressione e la HYD.NUT prima dell'uso (Pericolo a causa dell'aria compressa)!

⚠

- Non allentare o smontare i collegamenti quando la HYD.NUT si trova ancora sotto pressione (Pericolo di lesioni poiché l'olio può schizzare fuori)!

ATTENZIONE!

- Non superare in nessun caso la pressione massima d'esercizio consentita (Pericolo di danni alla HYD.NUT; vedi Dati Tecnici).

⚠

3.2 Sicurezza di corpo anulare e pistone anulare

- Utilizzare solamente parti di ricambio originali.
- Utilizzare solamente olio idraulico con viscosità classe 46 fino 68 mm^2/s.
- Nelle operazioni di smontaggio con aria compressa è possibile che il pistone anulare venga scaraventato fuori dal corpo anulare in modo incontrollato (Pericolo di lesioni dovute al pistone).
  Rimedio: assicurare adeguatamente il pistone, ad es. con l'ausilio di morsetti a C.

⚠

3.3 Avvertenze di sicurezza: olio idraulico

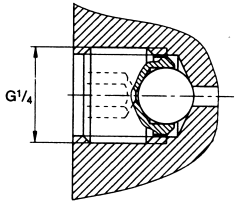
- Smontaggio della HYD.NUT per mezzo di aria compressa: l'olio può schizzare fuori dalla HYD.NUT (Pericolo per gli occhi).
  Rimedio: indossare occhiali di protezione.
- L'olio idraulico può irritare la pelle e gli organi di respirazione:
  - evitare il contatto con la pelle, ad es. indossando dei guanti o usando una crema grassa;
  - non inalare vapori e esalazioni.
- Vapori e esalazioni sono infiammabili.
- Olio idraulico:
  - raccoglierlo e
  - smaltirlo correttamente o
  - affidarlo alla rigenerazione.
- Smaltire correttamente i mezzi ausiliari se contengono dell'olio (p.es. panni per la pulizia come rifiuti speciali).

4. Funzionamento

4.1 Struttura, modelli, sigle

Struttura

Pos. 5. Tappo a vite



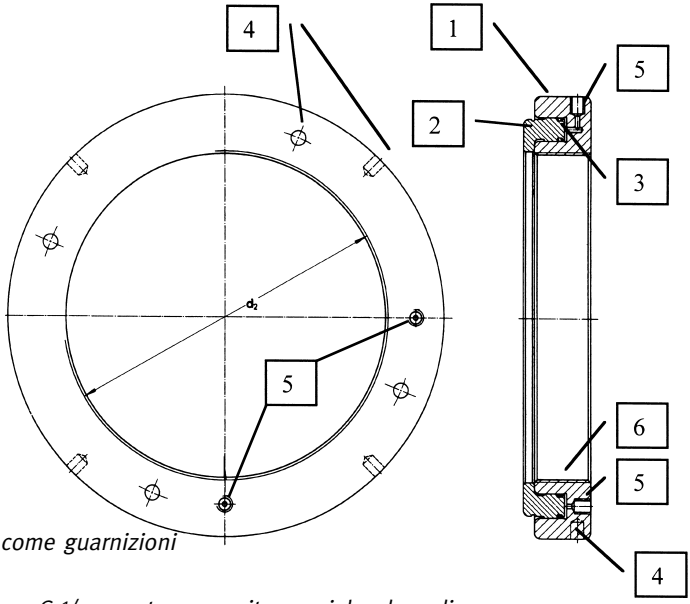


Figura 2: HYD.NUT

1 Corpo anulare

2 Pistone anulare

3 Anelli a sezione circolare come guarnizioni

4 Fori di manovra

5 Raccordo olio con filettatura G 1/4, con tappo a vite speciale, da ordinare su richiesta presso la FAG. Non utilizzare nessun altro tipo di vite!

6 Filettatura della HYD.NUT

Non rappresentato: fori filettati per viti ad anello per sollevare la HYD.NUT (solo HYD.NUT360 e più grandi)

Modelli

HYD.NUT disponibili: vedi le tabelle nella pubblicazione "Hydraulikmuttern FAG" Pubbl.-n. WL 80-57

HYD.NUT con filettatura:	con un collegamento olio sulla superficie laterale e due sulla faccia frontale. Fori sulla superficie laterale e sulla faccia frontale. La filettatura consente il fissaggio con vite sui perni o sulle boccole, nonché la retrocessione del pistone.
HYD.NUT senza filettatura:	due collegamenti olio sulla superficie laterale.

Sigle

Es.: HYD.NUT50 = (Ring-Kolben-Presse) Pressa a pistone compressore anulare con filettatura

HYD.NUT50	fino HYD.NUT200	filettatura fine metrica DIN13, foglio 6, 7, e 8
HYD.NUT205	fino HYD.NUT1180	filettatura trapezia DIN103
HYD.NUT90INCH	fino HYD.NUT320INCH	filettatura misurata in pollici, in conformità AFBMA, Section 8, Locknuts Series N-00, American National Form Threads Class 3
HYD.NUT340INCH	fino HYD.NUT530INCH	filettatura misurata in pollici, in conformità Acme General Purpose Threads Class 3 G
HYD.NUT100HEAVY	fino HYD.NUT900HEAVY	modello rinforzato senza filettatura.

4.2 Stabilire l'uso

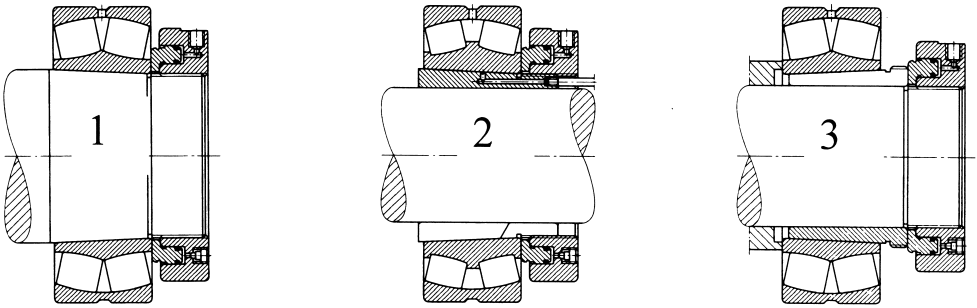
Le HYD.NUT sono utilizzabili come illustrato qui di seguito per montare un cuscinetto volvente:

Figura 3:

1 Calettatura con pressa di un cuscinetto a rulli oscillanti su perni conici

2 Montaggio di un cuscinetto a rulli oscillanti con bussola di serraggio con impiego del procedimento idraulico

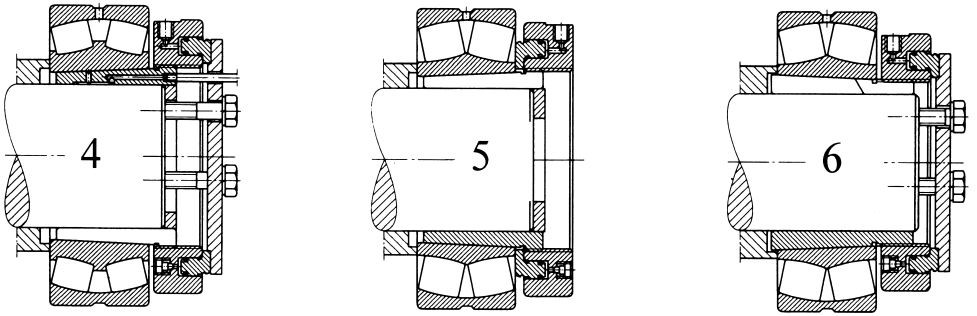
3 Montaggio di un cuscinetto a rulli oscillanti con bussola smontabile senza impiego del procedimento idraulico



4 Montaggio di un cuscinetto a rulli oscillanti con bussola smontabile con impiego del procedimento idraulico

5 Smontaggio di una bussola smontabile

6 Smontaggio di una bussola di serraggio



4.3 Eseguire le operazioni di montaggio e smontaggio

ATTENZIONE!

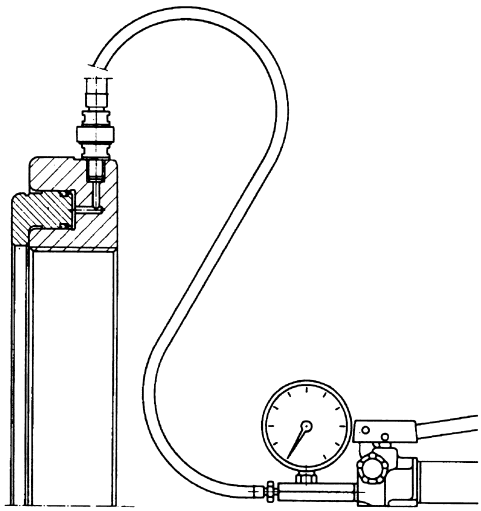
- Effettuare qualsiasi lavoro con gli apparecchi idraulici a condizioni di estrema pulizia!
- Sfiatare sempre il generatore di pressione e la HYD.NUT prima dell'uso! (Generatore di pressione: vedi le Istruzioni per l'uso a parte; HYD.NUT: allentare il tappo a vite)
- Non superare in nessun caso la pressione massima d'esercizio della HYD.NUT consentita (vedi Dati Tecnici)!
- Osservare le avvertenze di sicurezza e pericolo del produttore del lubrificante!

1. Controllare che non siano danneggiati i fianchi o le creste delle filettature di corpo anulare e albero/bussola. In caso di danni: riparare/eliminare.
2. Spruzzare con il lubrificante la filettatura/il foro del corpo anulare onde evitare la formazione di rigature (ad es. con „Metal Protector Plus").
3. Per sollevare la HYD.NUT: utilizzare eventualmente viti ad anello e gru.
   ATTENZIONE!
   Sollevare la HYD.NUT anche con le mani al fine di scaricare la filettatura dal peso proprio della HYD.NUT
   (Pericolo: formarsi di righe di grippaggio sulla filettatura).
4. Accertarsi che le superfici di tenuta siano pulite: togliere i tappi a vite lì dove bisogna collegare il generatore di pressione.
5. Avvitare/spingere con forza la HYD.NUT sul perno o sulla bussola fino al punto in cui il pistone anulare aderisce alla parte da calettare con la pressa.
   (Il pistone anulare deve essere completamente inserito nel corpo anulare e a contatto con la controsuperficie, ad es.: anello interno del cuscinetto).
6. Scegliere il generatore di pressione autorizzato: vedi tabella nella pubblicazione FAG WL 80-57.
7. Collegare il generatore di pressione.

I

Figura 4:

Esempio di collegamento di un generatore di pressione



ATTENZIONE!

- Non superare in nessun caso la pressione massima d'esercizio della HYD.NUT consentita (Pericolo di danni alla HYD.NUT).
- Raccogliere l'olio idraulico fuoriscito e smaltirlo correttamente.
- Prestare attenzione all'azione esercitata dallo spostamento sul gioco radiale e assiale del cuscinetto volvente montato: vedi le tabelle nella pubblicazione „Hydraulikmuttern FAG", pubblicazione n. WL 80-57.
  Per il gioco radiale e assiale: attenersi agli standard della ditta del cuscinetto volvente! (Pericolo di riduzione della vita e/o danni al cuscinetto volvente)

8. Porre il contenitore di raccolta per l'olio idraulico sotto i punti di fuoriuscita. Smaltire correttamente l'olio idraulico.
9. Generare nella HYD.NUT una pressione che corrisponda alle Istruzioni per l'uso del generatore di pressione.
   Se necessario servirsi del procedimento idraulico (vedi in basso). Attenersi alle "Avvertenze complementari in caso di uso del procedimento idraulico".

Una volta terminate le operazioni di montaggio/smontaggio:

10. Aprire la valvola di ritorno o il tappo di scarico del generatore di pressione della HYD.NUT. Ora si può misurare il gioco radiale o quello assiale.
11. Staccare il generatore di pressione ed il raccordo della HYD.NUT.
12. Continuare ad avvitare la HYD.NUT sul codolo onde rispingere completamente il pistone anulare nel corpo anulare.
13. Svitare la HYD.NUT.
14. Chiudere il foro per il collegamento (solo con tappo a vite originale!). Conservare tutte le parti proteggendole dalla ruggine.

Operazioni aggiuntive in caso di impiego del procedimento idraulico

Procedimento idraulico (vedi fig. 3, pos. 2 e 4) = con il generatore di pressione aggiuntivo comprimere l'olio idraulico tra le superfici di accoppiamento dell'anello interno del cuscinetto e l'albero/bussola al fine di diminuire la forza di calettamento con la pressa.

Il gioco radiale o assiale può essere misurato solamente quando non c'è più olio nelle giunzioni di accoppiamento.

Operazioni da svolgere:

1. - 9. Come sopra

10.-14.-15. Togliere la pressione del generatore di pressione del procedimento idraulico (NON il generatore della HYD.NUT).

16. Aspettare 5 minuti (l'olio fuoriesce dalle giunzioni di accoppiamento). Ora si può misurare il gioco radiale o assiale.

17. Aspettare altri 25 minuti.

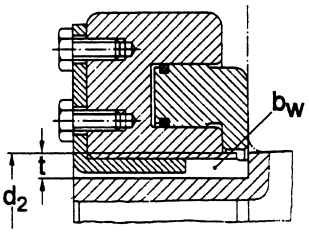
18. Continuare al punto 10.

4.4 Montare la protezione contro la torsione

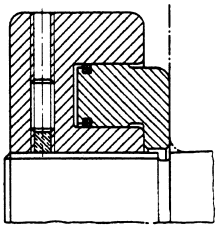
È necessario quando la HYD.NUT resta sull'albero.
Ci sono tre modelli di protezioni contro la torsione, da ordinare su richiesta presso la FAG. Montare come indicato qui di seguito:

Figura 5:

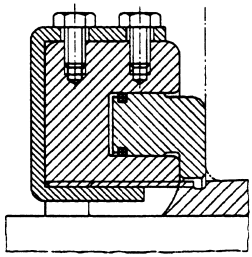
d2 = diametro della HYD.NUT vedi la tabella nella pubblicazione „Hydraulikmuttern FAG" n. WL 80-57
t = profondità della scanalatura
bw = larghezza della scanalatura



Modello SA
protezione a L
con viti a testa esagonale



Modello SB
protezione con vite senza testa
filettata e coppiglia in rame



Modello SC
protezione ad U con
viti a testa esagonale

I

5. Anomalie di funzionamento

Anomalia: il pistone anulare non esce fuori	Eliminazione
Causa nella HYD.NUT:	Nella HYD.NUT::
1. Perdita olio 2 .Pistone anulare angolato 3 .Olio sporco	1. Sostituire le guarnizioni, vedi cap. 6 2. Non forzare!: allentare il tappo a vite, rispingere il pistone anulare nel corpo anulare 3. Smontare il pistone anulare. Pulire pistone e corpo anulare. Inserire guarnizioni nuove, vedi cap. 6
Causa nel ausaeratore di pressione:	Nel generatore di pressione:
1. Aria nel sistema 2. Valvola di scarico aperta 3. Altre anomalie	1. Sfiatare il circuito dell'olio 2. Chiudere la valvola di scarico 3. Vedi Istruzioni per l'uso del generatore di pressione

6. Manutenzione e riparazione

Proteggere l'olio dalle impurità (Pericolo di anomalie nel funzionamento della HYD.NUT e del generatore di pressione).

Eliminare lo sporco all'esterno della HYD.NUT con un detergente freddo o petrolio. Proteggere dalla ruggine oliando.

Sostituire le guarnizioni in caso di perdita d'olio

- Nelle operazioni di smontaggio con aria compressa è possibile che il pistone anulare venga scaraventato fuori dal corpo anulare in modo incontrollato (Pericolo di lesioni dovute al pistone).
  Rimedio: assicurare adeguatamente il pistone, ad es. con l'ausilio di morsetti a C.
- Smontaggio della HYD.NUT per mezzo di aria commpressa: l'olio può schizzare fuori dalla HYD.NUT (Pericolo per gli occhi).
  Rimedio: indossare occhiali di protezione.

1. Posare a terra o mettere in piedi la HYD.NUT onde smontare il pistone anulare: soffiare l'aria compressa in uno dei fori per il collegamento dosandola con attenzione finché il pistone inizia a fuoriuscire. Diminuire la pressione non appena il pistone si muove. Accertarsi che il pistone anulare si muova uniformemente onde evitare che si inclini. Correggere immediatamente un'eventuale posizione inclinata assunta dal pistone battendo leggermente, con un martello in materiale sintetico, sul punto in cui il pistone anulare si è alzato.
2. Togliere le guarnizioni.
3. Pulire il corpo anulare, le scanalature, la superficie del pistone e la superficie di guida.
4. Inserire le guarnizioni nuove.
5. Oliare le superfici di guida e le guarnizioni.
6. Montare il pistone anulare senza posizioni inclinate:
   pigiare uniformemente il pistone anulare nel corpo anulare con l'ausilio di tre morsetti a C finché tutte le guarnizioni si trovano completamente nel corpo anulare. Spingere completamente dentro il pistone battendo leggermente con il martello in materiale sintetico ad una distanza di 120°.

Sigla delle guarnizioni di ricambio:
abbreviazione della HYD.NUT con posposto il carattere .SEAL,
ad es. per HYD.NUT100: HYD.NUT100.SEAL.

VI CONSIGLIAMO DI TENERE SEMPRE IN MAGAZZINO GUARNIZIONI DI RICAMBIO.

7. Dati Tecnici

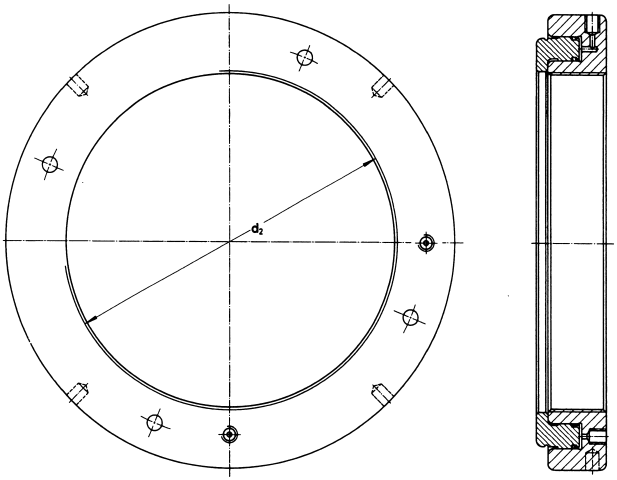
Press. max d'esercizio consentita:	800 bar
Pesi:	2,5 kg fino 688 kg
Olio idraulico:	viscosità classe 46 fino 68 mm^2/s
Diametro interno:	50 mm fino 1180 mm
Diametro esterno:	110 mm fino 1430 mm
Larghezza:	40 mm fino 135 mm
Forza di calettamento con la pressa:	245 fino 32.580 kN

Vedi le tabelle nella pubblicazione „FAG Hydraulikmuttern", pubblicazione n. WL 80-57:

- Sigle d'ordinazione della HYD.NUT, dimensioni e Dati Tecnici
- Diminuzione del gioco radiale sui cuscinetti a rulli cilindrici e sui cuscinetti a rulli oscillanti con fori conici
- Dimensioni e sigle d'ordinazione delle protezioni contro la torsione

Software „MOUNTING MANAGER"

Prensa de émbolo anular (HYD.NUT)



E

Ilustración 1: HYD.NUT (cuerpo y émbolo anular)

1. Campo de aplicación

El cuerpo y el émbolo anular conforman la prensa HYD.NUT. Deben ser empleadas con un compresor homologado (ver datos técnicos y las instrucciones de manejo separadas de la bomba hidráulica).
Sólo podrá ser puesta en servicio con el signo CE de las normas europeas 89/392/EWG después de verificar que todo el equipo cumple con las disposiciones de las normas CE.

Las prensas de émbolo anular son usadas para:

- montaje y desmontaje de rodamientos,
- montaje o desmontaje de uniones apretadas, por ejem. hélices y palas del timón de barcos, acoplamientos de árboles, engranajes.

2. Volumen del suministro

Lista para su funcionamiento, compuesta por:

- Prensa compuesta por cuerpo y émbolo anular, dos empaques, tres tapones roscados
- Empaques de repuesto

El suministro no incluye las siguientes publicaciones de la empresa FAG:

- „Montage von Wälzlagern”, publicacion Nr. WL 80 100
- „Hydraulikmuttern”, publicación Nr. WL 80-57
- „Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von Wälzlagern”, publicación Nr. WL 80 102

3. Indicaciones de seguridad

3.1 Indicaciones generales

Revisar inmediatamente todas las partes para determinar posibles daños durante el transporte.
En caso dado, reclamar inmediatamente ante la agencia transportadora!

Antes de la puesta en servicio leer cuidadosamente las instrucciones.

Observar especialmente las indicaciones de seguridad. Indican peligro inminente para la salud y la vida de personas:

⚠ = peligro, probabilidad delesiones;

CUIDADO! = Riesgo de daño al aparato o a la pieza de trabajo.

- Utilizar el aparato sólo para la aplicación especificada en el Capítulo 1!
- FAG no asume responsabilidad por daños originados por el manejo incorrecto o por algún uso ajeno al propósito descrito.
- Estas instrucciones **son para personal capacitado**
  - instruido previamente sobre manejo de rodamientos, que poseen por ejem. conocimientos conforme a la publicación FAG "Montage von Wälzlagern", publicación Nr. WL 80 100"
  - instruido previamente sobre el manejo de las ayudas empleadas
  - familiarizado previamente con todas las indicaciones de seguridad

(riesgo de disminución del periodo de vida útil y/o daño del rodamiento)!

- Los trabajos con equipos hidráulicos deben ser ejecutados con la máxima limpieza!

⚠

- Desairear el compresor y la prensa HYD.NUT antes de cada uso (peligro por aire comprimido)!

⚠

- No aflojar ninguna conexión mientras la prensa HYD.NUT está bajo presión (riesgo de lesiones por salpicaduras de aceite)!

CUIDADO!

- Por ningún motivo exceder la presión de servicio máx. permitida de la prensa HYD.NUT (riesgo de daño de la prensa HYD.NUT; consultar Datos Técnicos)

⚠

3.2 Protección de cuerpo y émbolo anular

- Emplear sólo repuestos originales.
- Emplear sólo aceite hidráulico de viscosidad 46 hasta 68 mm^2/s.
- En caso de desmontaje con aire comprimido el émbolo anular puede salir disparado del cuerpo anular (peligro de lesiones ocasionadas por el émbolo anular). Medida preventiva: asegurar adecuadamente el émbolo anular, por ejem. con grapas de tornillo.

⚠

3.3 Indicaciones de seguridad referentes al aceite hidráulico

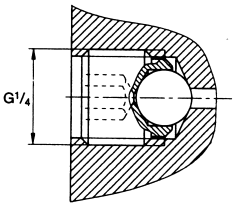
- Al desarmar la prensa HYD.NUT con aire comprimido: riesgo de salpicaduras de aceite que está dentro de la prensa (riesgo de lesión de los ojos). Medida preventiva: usar gafas de protección
- El aceite hidráulico puede irritar la piel y los órganos respiratorios:
  - Evitar contacto con la piel por ejem. mediante guantes y cremas grasosas.
  - No inhalar los vapores y los vahos.
- Los vapores y los vahos son inflamables.
- Aceite hidráulico:
  - recoger y
  - eliminar adecuadamente o
  - entregarlo para su reprocesamiento.
- Eliminar correctamente los residuos de materiales auxiliares, si estos contienen aceite (por ejem. botar los trapos de limpieza en los contenedores para basura especial).

4. Funcionamiento

4.1 Construcción, modelos, referencias

Construcción

Pos. 5: tapón roscado



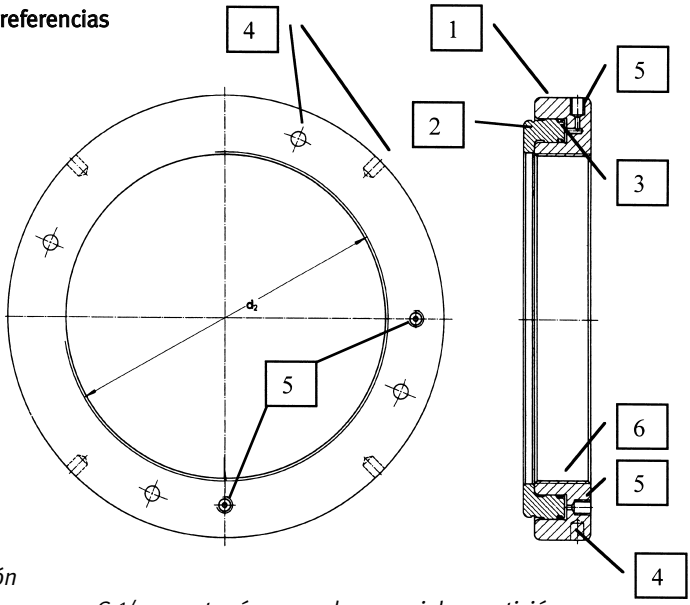


Ilustración 2: HYD.NUT

1 Cuerpo anular

2 Émbolo anular

3 Anillos tóricos de sellado

4 Orificios para manipulación

5 Conexión para el aceite con rosca G 1/4, con tapón roscado especial, a petición suministrable por FAG. No emplear otro tipo de tornillo!

6 Rosca de la prensa HYD.NUT

Sin ilustración: orificios con rosca interior para tornillo con ojo para alzar la prensa HYD.NUT (sólo HYD.NUT 360 y más grandes)

Modelos

Prensas HYD.NUT disponibles: consultar tablas en la publicación "Hydraulikmuttern FAG", Publ.-Nr. WL 80-57

HYD.NUT con rosca:	Una conexión para aceite en su cara lateral y dos conexiónes en su cara frontal. Orificios en la cara lateral y frontal. La rosca sirve para el enroscado sobre muñones del árbol o manguitos y para empujar el émbolo hacia atrás.
HYD.NUT sin rosca:	Dos conexiones para aceite en la cara lateral.

Referencias

Ejemplo: HYD.NUT50 = Prensa de émbolo anular con rosca M50x1,5.

HYD.NUT50	hasta HYD.NUT200	rosca fina métrica DIN13, hojas 6, 7, y 8
HYD.NUT205	hasta HYD.NUT1180	rosca trapezoidal DIN103
HYD.NUT90INCH	hasta HYD.NUT320INCH	rosca inglesa según AFBMA, Section 8, Locknuts Series N-00, American National Form Threads Class 3
HYD.NUT340INCH	hasta HYD.NUT530INCH	rosca inglesa, según Acme General Purpose Threads Class 3 G
HYD.NUT100HEAVY	hasta HYD.NUT900HEAVY	ejecución reforzada, sin rosca

4.2 Determinación del uso

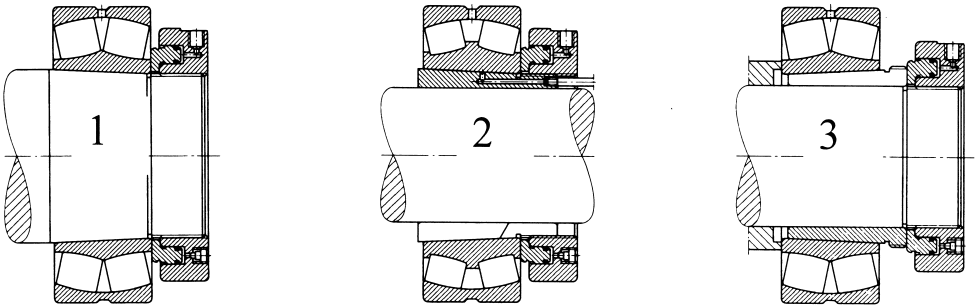
La prensa HYD.NUT debe ser empleada de acuerdo a las ilustraciones para el montaje de un rodamiento:

Ilustración 3:

1 Montaje a presión de un rodamiento de rodillos a rótula sobre un muñón cónico

2 Montaje de un rodamiento de rodillos a rótula con manguito de sujeción aplicando el procedimiento hidráulico

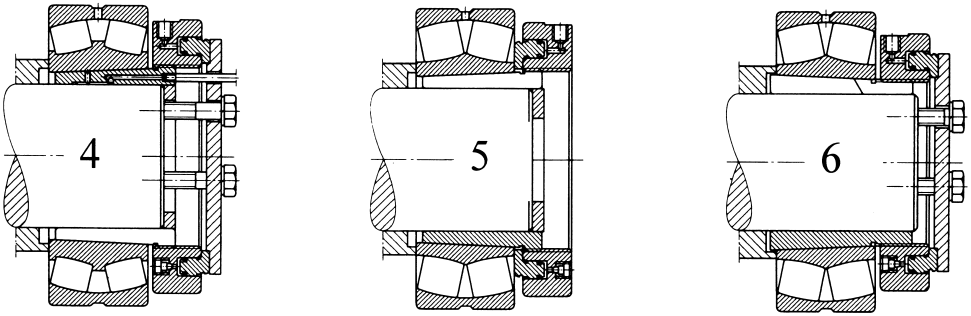
3 Montaje de un rodamiento de rodillos a rótula con manguito de extracción sin procedimento hidráulico



4 Montaje de un rodamiento de rodillos a rótula con manguito de extracción aplicando el procedimiento hidráulico

5 Desmontaje de un manguito de extracción

6 Desmontaje de un manguito de sujeción



4.3 Ejecución del procedimiento de montaje y desmontaje

CIUDADO!

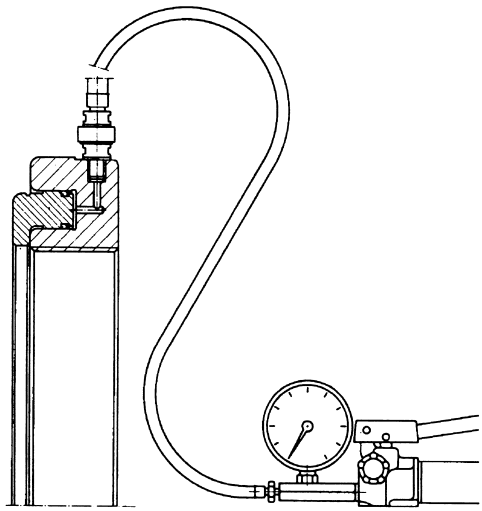
- Los trabajos con equipos hidráulicos deben ser ejecutados con la máxima limpieza!
- Antes de cada uso evacuar el aire del compresor y de la prensa HYD.NUT! (compresor: consultar las instrucciones separadas; HYD.NUT: aflojar el tapón roscado)
- Por ningún motivo exceder la presión de servicio máx. permitida de la prensa HYD.NUT (ver datos técnicos)!
- Observar las indicaciones de empleo y de seguridad del fabricante del lubricante!

E

1. Controlar todas las roscas del cuerpo anular y del muñón/manguito para determinar daños en los flancos o en las puntas. En caso dado: corregir/ eliminar desperfectos.
2. Aplicar lubricante de pulverización sobre rosca/orificio del cuerpo anular para evitar la formación de rayas (por ejem. con "Metal Protector Plus").
3. Para levantar la prensa HYD.NUT: en caso dado usar los tornillos con ojo y una grúa.
   CUIDADO!
   Adicionalmente alzar manualmente la prensa HYD.NUT para descargar las roscas del peso propio de la prensa HYD.NUT, (riesgo de rayar las roscas).
4. Mantener limpias las superficies de sellado: Quitar aquel tapón roscado correspondiente al orificio al cual será conectado el compresor.
5. Enroscar/empujar la prensa HYD.NUT sobre el muñón del árbol/manguito hasta que el émbolo anular quede apoyado sobre la pieza que será montada bajo presión. (El émbolo anular debe quedar completamente dentro del cuerpo anular y tener contacto con la superficie opuesta, por ejem. con el anillo interior del cojinete.
6. Seleccionar el compresor adecuado: ver tabla en la publicación FAG WL 80-57.
7. Conectar el compresor.

Ilustración 4

Ejemplo de conexión de un compresor



CUIDADO!

- Por ningún motivo exceder la presión de servicio máx. de la prensa HYD.NUT (riesgo de daño de la prensa HYD.NUT).
- El aceite hidráulico que se desborda debe ser recogido en un recipiente y eliminado adecuadamente.
- Observar la influencia del desplazamiento sobre el juego radial y axial del rodamiento montado: consultar tabla en "Hydraulikmuttern FAG", Publicación Nr. WL 80-57. Juego radial y axial: iobservar las indicaciones del fabricante del rodamiento! (riesgo de disminución de la vida útil y/o daño del rodamiento).

8. Colocar debajo el recipiente colector para el aceite hidráulico que se desborda. Eliminarlo adecuadamente.
9. Someter la prensa HYD.NUT graudualmente a presión siguiendo las instrucciones del compresor. En caso necesario: aplicar procedimiento hidráulico (ver abajo). Observar las "Indicaciones complementarias en caso de aplicación del procedimiento hidráulico".

Luego de finalizado el procedimiento de montaje/desmontaje:

10. Abrir la válvula de retorno o el tornillo de descarga en el compresor de la prensa HYD.NUT. A continuación es posible medir el juego radial o axial.
11. Desconectar el compresor y la pieza de conexión de la prensa HYD.NUT.
12. Seguir enroscando la prensa HYD.NUT sobre el muñón del árbol para poder empujar el émbolo anular otra vez completamente dentro del cuerpo anular.
13. Quitar la prensa HYD.NUT mediante giros.
14. Tapar los orificios de conexión (sólo con el tapón roscado original!). Conservar todas las piezas protegién dolas contra oxidación.

Indicaciones complementarias en caso de aplicación del procedimiento hidráulico

Procedimiento hidráulico (ver Ilust. 3, Pos. 2 y 4) = con un compresor adicional aplicar aceite hidráulico entre las superficies de montaje a presión del anillo interior del cojinte y muñón/manguito para disminuir la presión de montaje.

El juego radial o axial sólo puede ser medido después de que ya no quede aceite en los intersticios entre las superficies de contacto.

Seguir los siguientes pasos:

1. - 9. igual que arriba

10.-14.-15. Descargar la presión en el compresor del procedimiento hidráulico. (NO el compresor de la prensa HYD.NUT).

16. Esperar 5 minutos (el aceite sale de los intersticios). Ahora es posible efectuar la medición del juego radial o axial.

17. Esperar nuevamente 25 minutos.

18. Continuar con el paso 10.

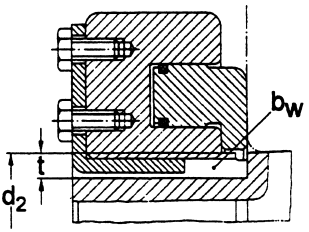
E

4.4 Montaje del seguro contra giro

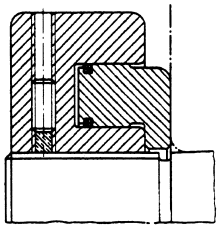
Necesario si la prensa HYD.NUT permanece sobre el árbol.
Existen tres modelos de seguros contra giro y pueden ser solicitados a la FAG.
Su montaje debe ser efectuado de acuerdo a las ilustraciones:

Ilustración 5:

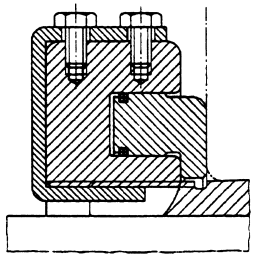
d2 = diámetro de la HYD.NUT ver cuadro en publicación "Hydraulikmuttern FAG" Nr. WL 80-57
t = profundiad del chavetero del árbol
bw = ancho del chavetero del árbol



Modelo SA
Seguro en L con tornillos de cabeza hexagonal



Modelo SB
Seguro mediante tornillo prisionero y perno de cobre



Modelo SC
Seguro en U con tornillos de cabeza hexagonal

E

5. Fallas de funcionamiento

Problema: Embolo anular no sale	Eliminación
Posible causa en prensa HYD.NUT:	En la prensa HYD.NUT:
1. Fuga de aceite	1. Cambiar empaques, ver Cap. 6.
2. Embolo anular inclinado	2. No forzar!: Quitar el tapón roscado, empujar el émbolo anular nuevamente dentro del cuerpo
3. Aceite sucio	3. Desmontar el émbolo anular. Limpiar el émbolo y el cuerpo anular. Cambiar empaques, ver Cap. 6
Posible causa en el compresor:	En el compresor:
1. Aire dentro del sistema	1. Desairear el circuito de aceite
2. Válvula de descarga abierta	2. Cerrar la válvula de descarga
3. Otras perturbaciones	3. Consultar las instrucciones de uso del compresor.

6. Mantenimiento y reparaciones

Proteger el aceite contra suciedades (riesgo de fallas en la prensa HYD.NUT y el compresor).

Limpiar suciedades externas en la prensa HYD.NUT con detergentes en frío o petróleo. Aceitar para proteger contra corrosión.

Cambiar los empaques en caso de fugas de aceite

- En caso de desmontaje con aire comprimido el émbolo anular puede salir disparado del cuerpo anular (el émbolo anular puede ocasionar lesiones). Medida preventiva: asegurar adecuadamente el émbolo anular, por ejem. con grapas de tornillo.
- En caso de desmontaje de la prensa HYD.NUT con aire comprimido: salpicaduras de aceite (riesgo de lesión de los ojos). Medida preventiva: usar gafas protectoras.

1. Colocar la prensa HYD.NUT en posición vertical u horizontal para sacar el émbolo: Con cuidado aplicar poco a poco aire comprimido a uno de los orificios de conexión hasta que el émbolo comienza a salir. Disminuir la presión cuando el émbolo comienza a desplazarse. Asegurarse que el émbolo anular se mueva uniformemente para evitar que se incline. En caso de inclinación corregir inmediatamente con golpes suaves con un martillo de cabeza plástica sobre la parte sobresaliente del émbolo anular.
2. Sacar los empaques.
3. Limpiar el cuerpo anular, las ranuras, la cara frontal del émbolo y la superficie de guía.
4. Colocar empaques nuevos.
5. Aceitar las superficies de guía del émbolo y los empaques.
6. Instalar el émbolo anular sin inclinación: Empujar el émbolo anular con movimientos uniformes dentro del cuerpo anular mediante tres tornillos de apriete hasta que todas los empaques queden completamente dentro del cuerpo. Introducir completamente el émbolo anular golpeando con un martillo de cabeza plástica en puntos distantes 120° entre ellos.

Referencias de los empaques de repuesto:
Referencia de la prensa HYD.NUT
y complemento .SEAL,
por ejem. para HYD.NUT100: HYD.NUT100.SEAL.

RECOMENDAMOS TENER SIEMPRE EN INVENTARIO EMPAQUES DE REPUESTO.

7. Datos técnicos

Presión de servicio máx. permitida:	800 bar
Pesos:	2,5 kg hasta 688 kg
Aceite hidráulico:	Viscosidad 46 hasta 68 mm^2/s
Diametro interior:	50 mm hasta 1180 mm
Diametro exterior:	110 mm hasta 1430 mm
Ancho:	40 mm hasta 135 mm
Fuerza de montaje a presión:	245 hasta 32.580 kN

Consultar tablas en la publicación "Hydraulikmuttern FAG", Publicación Nr. WL 80-57

- Referencias de pedido de la prensa HYD.NUT, cotas y datos técnicos
- Disminución del juego radial en rodamientos de rodillos cilíndricos y a rótula con agujero cónico
- Cotas y referencias de seguros contra giro

E

Software "MOUNTING MANAGER"

Notes

Notes

FAG Kugelfischer AG & Co. oHG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Germany
Tel.: +49-(0)2407-914999
Fax: +49-(0)2407-914959
E-Mail: support@fis-services.de
www.fis-services.de

BA 004-98 / 12/2004
© by FAG 2004
Subject to change without notice